

## Turnbuckle device for concrete-shuttering elements

Patent number: DE3545273

Publication date: 1987-06-25

Inventor:

Applicant: PERI WERK SCHWOERER KG ARTUR (DE)

Classification:

- international: E04G17/06

- european: E04G17/04C

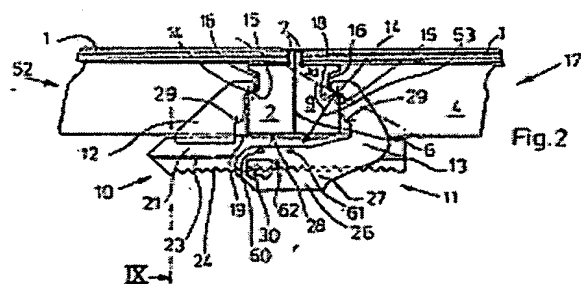
Application number: DE19853545273 19851220

Priority number(s): DE19853545273 19851220; DE19853546832 19851220

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3545273

The invention relates to a turnbuckle device for bracing two concrete-shuttering elements, having a frame and a shuttering skin fastened thereon, with respect to each other along a joint which is spanned by the turnbuckle. Said turnbuckle device has at least two claws which are I-shaped in principle and are arranged one next to the other. One leg of each of the claws engages behind in each case one bearing surface of each shuttering element and, at this point of engagement, at least one of the two parts bearing on each other has an oblique surface. The other legs of each of the claws run one next to the other on that side of the frame leg directed away from the shuttering skin, the legs of at least one claw bear on this side, and bracing means generating a force component parallel to the shuttering plane engage on said legs. The above-described turnbuckle device, in particular according to Claim 1, is characterised in that the angle between the oblique surface (14, 18) and the shuttering skin is between 5 DEG and 25 DEG, running away from the shuttering skin (1) and the joint (16).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 35 45 273.0  
②2 Anmeldetag: 20. 12. 85  
④3 Offenlegungstag: 25. 6. 87

Behördeneigentum

DE 3545273 A1

⑦1 Anmelder:

Peri-Werk Artur Schwörer GmbH & Co KG, 7912  
Weißenhorn, DE

⑦4 Vertreter:

Kohler, R., Dipl.-Phys.; Schwindling, H., Dipl.-Phys.;  
Rüdel, D., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Witte, A.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦2 Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Spannschloßvorrichtung für Betonschalelemente

Eine Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut aufweisende Betonschalelemente längs einer von dem Spannschloß überspannten Fuge, mit mindestens zwei im Prinzip I-förmigen, nebeneinander angeordneten Pratzen, deren eine Schenkel je eine Anlagefläche jedes Schalelementes hintergreifen, wobei an dieser Eingriffsstelle mindestens eines der beiden aneinander anliegenden Teile eine Schrägfläche aufweist, und wobei die anderen Schenkel der Pratzen nebeneinander auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel verlaufen, die Schenkel mindestens einer Pratze an dieser Seite anliegen und an diesen Schenkeln eine parallel zur Schalebene verlaufende Kraftkomponente erzeugende Spannmittel angreifen, insbesondere nach Anspruch 1, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen der Schrägfläche (14, 18) und der Schalhaut zwischen 5° und 25° von der Schalhaut (1) und der Fuge (16) weg verlaufend beträgt.

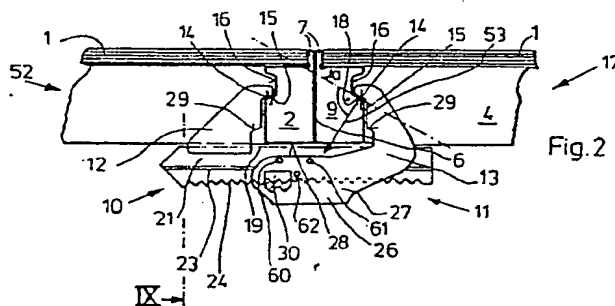


Fig. 2

DE 3545273 A1

## Patentansprüche

1. Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut aufweisende Betonschalelemente längs einer von dem Spannschloß über-  
spannten Fuge, mit mindestens zwei im Prinzip l-förmigen, nebeneinander angeordneten Prätzen, deren eine Schenkel je eine Anlagefläche jedes Schalelementes hintergreifen, wobei an dieser Eingriffsstelle mindestens eines der beiden aneinander anliegenden Teile eine Schrägfläche aufweist, und wobei die anderen Schenkel der Prätzen nebeneinander auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel verlaufen, die Schenkel mindestens einer Prätze an dieser Seite anliegen und an diesen Schenkeln eine parallel zur Schalebene verlaufende Kraftkomponente erzeugende Spannmittel angreifen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel der Schrägfläche (14, 18) so gewählt ist, daß die rechtwinklig zu der Schrägfläche verlaufende Komponente (53) der Spannkraft die der Schalhaut abgewandte Fläche (28) des Rahmenprofils (2, 9) schneidet.
2. Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut aufweisende Betonschalelemente längs einer von dem Spannschloß über-  
spannten Fuge, mit mindestens zwei im Prinzip l-förmigen, nebeneinander angeordneten Prätzen, deren eine Schenkel je eine Anlagefläche jedes Schalelementes hintergreifen, wobei an dieser Eingriffsstelle mindestens eines der beiden aneinander anliegenden Teile eine Schrägfläche aufweist, und wobei die anderen Schenkel der Prätzen nebeneinander auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel verlaufen, die Schenkel mindestens einer Prätze an dieser Seite anliegen und an diesen Schenkeln eine parallel zur Schalebene verlaufende Kraftkomponente erzeugende Spannmittel angreifen, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen der Schrägfläche (14, 18) und der Schalhaut zwischen 5° und 25° von der Schalhaut (1) und der Fuge (16) weg verlaufend beträgt.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nur eine der beiden Prätzen eine Anlagefläche (19) für die der Schalhaut abgewandten Fläche (28) der Rahmenschenkel (2 und 9) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung eine Spannkraft schräg zu der Schalebene erzeugt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung eine Spannkraft erzeugt, deren Richtung rechtwinklig zu der Schrägfläche verläuft.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche (14, 18) sowohl an dem der Schalhaut zugewandten Ende der Prätze (10, 12) als auch an dem Teil (2, 9) vorgesehen ist, an dem die Prätze angreift.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche nur an einem der beiden aneinander angreifenden Teile (14, 18 bzw. 2, 9) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche (18) in an sich bekannter Weise in Form einer Flanke einer Sicke (16) an dem Profil des Rahmenschenkels (2, 9) des Schalelementes (17, 52) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche an einem auf den Rahmenschenkel des Schalelementes aufgeschweißten Teil vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Prätze an einer Querstrebe eines Schalelementes angreift.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Prätze an Flanschen entweder des Rahmenschenkels oder einer Querstrebe des Schalelementes angreift.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der schrägen Hinterschneidung (14), mit denen die Prätzen (10, 11) die Randkante (15) des Rahmenschenkels (2, 9) hintergreifen, von einer Anlagefläche (19) an dem an der hinteren Fläche der Rahmenschenkel anliegenden Prätzenschenkel (21) so bemessen ist, daß beim Eingreifen der Prätze (10) in den Rahmenschenkel (2) die Randkante (15) etwa in der Mitte der schräg verlaufenden Hinterschneidung (14) zur Anlage kommt.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung des Spannschlusses in an sich bekannter Weise einen Spannkeil (32, 41) aufweist und daß mindestens an einem der Prätzenschenkel (21, 27) eine den Keil führende Aussparung (30, 42) vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden die Spannkraft erzeugenden Keilflächen (31, 49; 44, 46) schräg zur Schalhaut 1 verläuft.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine mit dem Keil (32, 41) zusammenarbeitende Fläche (31) durch den Rand einer Aussparung (30) in mindestens einem der Schenkel (21, 27) gebildet ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die an einer Fläche des Keiles (32, 41) anliegende Fläche des Randes (31, 45) einer Aussparung (30, 42) schräg zur Schalhaut (1) verläuft.
17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine mit dem Keil (32, 41) zusammenarbeitende Fläche durch eine Zahnflanke (25) gebildet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des Randes (31, 45) parallel zu der Ebene einer Zahnflanke (25) verläuft.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein rechtwinklig zur Fuge (6) verlaufendes Teil (22) mindestens eines Schenkels (21) mehrere Zähne (24) aufweist, von deren Flanken mindestens zwei nur wahlweise Anlageflächen für den Keil (32, 41) bilden.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (32, 41), auf der dem gezähnten Teil (22) zugekehrten Seite mindestens eine schräg zur Längsachse des Keiles

verlaufende Längsrinne (35) oder Keilfläche (44) aufweist, an der sich mindestens ein Zahn (24) abstützt.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Keilwinkel des Keiles (32, 42) so gewählt ist, daß über die ganze Länge des Keiles gesehen der Spannweg rechtwinklig zu der Längsachse des Keiles größer als ein Zahnabstand ist.

22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des von der Pratze hintergriffenen Randes (15) von der der Schalhaut (1) abgewandten Fläche (28) des Rahmenschenkels der Breite dieser der Schalhaut abgewandten Fläche des Rahmenschenkels entspricht.

23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmenschenkel (2, 9) angreifende Schenkel (12, 13) der Pratze (10, 11) an ihrem dem Rahmenschenkel zugewandten inneren Rand zwei Anlageflächen (14 und 29) aufweist, deren Abstand von der Anlagefläche (19) für die Rahmenschenkel unterschiedlich ist und vorzugsweise verschieden breiten Rahmenprofilen entspricht.

24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Pratzen (10 und 11) einen u-förmigen Querschnitt aufweisen, so daß zumindest die an den Rahmenschenkeln angreifenden Pratzenschenkel (12, 13) doppelt vorhanden sind.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der beiden Schenkel (12, 13) des u-förmigen Querschnittes bei beiden Pratzen (10, 11) größer ist als die Breite einer den Rahmen verstärkenden Querstrebe (4) des Schalelementes.

26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als Zugglied wirkende Pratze (11) an der anderen Pratze (10) parallel zur Schalhaut (1) verschiebbar mit Spiel geführt ist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schalhaut parallele Führung von mindestens einer Pratze abstehende Flansche (Ränder 23) aufweist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der auf der der Schalhaut abgewandten Seite verlaufende Schenkel (21) der Pratze (10) durch einen Stab (54) mit geschlossenem Rechteckhohlprofil gebildet ist, an dessen der Schalhaut (1) zugewandter Wand (19) die Rahmenschenkel (2, 9) des Schalelementes anliegen.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Schalhaut abgewandten Fläche des Rechteckprofils eine Platte (22) befestigt ist, die Zähne (24) aufweist und deren Rand (23) als Führung für die als Zugglied wirkende Pratze (11) seitlich über das Rechteckprofil (54) hinausragt.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (24) der Platte (22) schräg zu der Längsachse der Platte verlaufen, wobei dieser Winkel dem Keilwinkel des Keiles (32) entspricht.

31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (32, 41) unverlierbar in den Pratzen (10, 11) geführt

ist und daß zwischen seinem Ende und dem Ende der Keilfläche eine Leerstelle (59) ohne Keilfläche (44) oder Rinnen (35) vorgesehen ist, in deren Bereich die Pratzen (10, 11) ohne Eingriff in die Zähne (24) gegeneinander verschiebbar sind.

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut aufweisende Betonschalelemente längs einer von dem Spannschloß quer überspannten Fuge, mit mindestens zwei im Prinzip I-förmigen, nebeneinander angeordneten Pratzen, deren eine Schenkel je einen Rand oder eine eine Anlagefläche jedes Schalelementes hintergreifen, wobei an dieser Eingriffsstelle mindestens eines der beiden aneinander anliegenden Teile eine Schrägfläche aufweist, und wobei die anderen Schenkel der Pratzen nebeneinander auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel verlaufen, die Schenkel mindestens einer Pratze an dieser Seite beider benachbarter Rahmenschenkel anliegen und an diesen Schenkeln Spannmittel angreifen, die eine parallel zur Schalebene verlaufende Kraftkomponente erzeugen.

Bei bekannten Spannschloßvorrichtungen dieser Art, wie sie beispielsweise in dem Gebrauchsmuster 77 40 382.8 beschrieben sind, treten beim Ausrichten der Schalelemente auf die Schalebene oft Schwierigkeiten auf, wenn sich in der Fuge zwischen zwei Schalelementen Schmutz, Betonreste oder dergleichen befinden. Ungenau ausgerichtete Schalelemente erzeugen jedoch in der Betonfläche, insbesondere wenn ein sauberer Sichtbeton hergestellt werden soll, einen sehr unerwünschten Stoß. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spannschloßvorrichtung dieser Art so auszubilden, daß das Ausrichten zweier benachbarter Schalelemente auf die Schalebene mit großer Genauigkeit und relativ einfach erfolgt.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Winkel der vorerwähnten Schrägfläche an der Stelle, an der die Pratze an dem Schalelement angreift, so gewählt ist, daß die rechtwinklig zu der Schrägfläche verlaufende Komponente der Spannkraft die der Schalhaut abgewandte Fläche des Rahmenprofils schneidet.

Die Spannkraft zerlegt sich an der Schrägfläche in eine Komponente parallel zur Schrägfläche und eine Komponente rechtwinklig zu der Schrägfläche. Da die rechtwinklig zu der Schrägfläche verlaufende Komponente die Rückseite des Rahmenprofils schneidet, wird das Rahmenprofil besonders fest an die Schenkel mindestens einer Pratze angepreßt, die auf dieser der Schalhaut abgewandten Fläche des Rahmenprofils verlaufen. Dadurch erfolgt ein genaues Ausrichten auf die Schalebene. Wenn in der Fuge im Bereich der Schalhaut eine Verunreinigung, z. B. ein Stein eingeklemmt ist, so bleibt der Fugenrand in diesem Bereich oft offen. bei bekannten Vorrichtungen mit stark überwiegender Spannkraftkomponente parallel zur Schalhaut wird in diesem Fall der der Schalhaut abgewandte Fugenrand zusammengezogen, so daß die beiden einander benachbarten Schalelemente nicht in einer Ebene, sondern in einem stumpfen Winkel zueinander stehen, was zu einem ungenauen Schalungsverlauf führt. bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die die obengenannte große Anpresskraft rechtwinklig zur Schalhaut erzeugt, sind die Rahmenschenkel so stark an die Anlagefläche gepreßt,

daß in diesem Fall auch die der Schalhaut abgewandte Fugenrand offen bleibt und die Schalelemente daher in einer Ebene ausgerichtet werden.

Diese Aufgabe der Erfindung wird daneben auch dadurch gelöst, daß der Winkel zwischen der erwähnten Schrägfläche und der Schalhaut zwischen 5 und 25° von der Fuge und der Schalhaut weg verlaufend beträgt.

Ist das Rahmenprofil an seiner Rückseite hinreichend breit, so wird bei diesem Winkel der Schrägfläche die senkrecht zu der Schrägfläche verlaufende Komponente der Spannkraft die Rückseite des Rahmenprofils in aller Regel schneiden. Weist das Schalelement jedoch ein sehr schmales Rahmenprofil auf, so sind Ausführungsformen denkbar, bei denen die Stelle, an der die Pratze am Rahmenschenkel angreift, so weit von der Rückseite des Rahmenprofils entfernt ist, daß die senkrecht zum Rahmenprofil verlaufende Komponente der Spannkraft die Rückseite des Rahmenprofils nicht mehr schneidet, sondern durch die Fuge hindurch erst die Rückseite des Rahmenprofils des benachbarten Schalelementes schneidet. Doch auch bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist bei einem Winkel der Schrägfläche zwischen 5° und 25° noch gewährleistet, daß die das Rahmenprofil gegen eine Anlagefläche an dem Pratzschenkel pressende Kraft so groß ist, daß ein gutes Ausrichten der Schalelemente gewährleistet ist, insbesondere wenn wegen der kleineren Fläche der Rückseite des Rahmenprofils die Anpreßkraft pro Flächeneinheit größer ist und gegebenenfalls entsprechend einer später beschriebenen Ausführungsform die Pratze an einer Querstrebe zum Rahmen angreift.

Zwar ist bei der Manto-Schalung der Firma Hünnebeck eine Schrägfläche, mit der Prätzen an einem Rahmenprofil angreifen, ebenfalls so geneigt, daß eine rechtwinklig zu der Schrägfläche verlaufende Kraftkomponente die der Schalhaut abgewandte Fläche des Rahmenprofils knapp schneidet, sofern die Pratze an der dieser Fläche benachbarten Sicke des Rahmenprofils eingesetzt wird. Diese Schrägfläche weist jedoch einen Winkel von etwa 45° zu der Schalebene auf und eine Pratze besteht aus einem Winkelhebel, der in der anderen Pratze um eine ortsfeste Achse schwenkbar gelagert ist, die außerhalb der zur Schalhaut rechtwinkligen Projektion des Schalelementes auf dem der Pratzschenkel angeordnet ist, der auf der der Schalhaut abgewandten Seite des Schalelementes verläuft. Die Spannkraft wird durch eine Schraube senkrecht zur Schalhaut erzeugt, die an dem freien Schenkel des Winkelhebels und dem von der Schalhaut abgewandten Schenkel der anderen Pratze angreift. Diese Konstruktion ergibt einen ungünstigen Kräfteverlauf und führt schon bei geringer Maßdifferenz und geringer Verschmutzung der durch das Prätzenmaul umfaßten Rahmenschenkel zu ungünstigen Eingriffsbedingungen und ungünstiger Kräfteübertragung an den Sicken der Rahmenschenkel, da das eingreifende Prätzenende eine bogenförmige Bewegung ausführt, die ein Aufgleiten auf einer Schrägfläche zumindest stark behindert. Dieses bekannte Schloß arbeitet daher nach einem Prinzip, das hinsichtlich seiner Statik völlig verschieden ist von dem Prinzip des Spannschlusses nach dem DE-GM 77 40 382.8, von dem die Erfindung ausgeht.

Bei Ausführungsformen der Erfindung können die an der Rückseite des Rahmenprofils verlaufenden Schenkel sowohl der am einen Schalelement angreifenden Prätzen als auch die Schenkel der am anderen Schalelement angreifenden Prätzen eine Anlagefläche aufweisen, an denen die der Schalhaut abgewandten Flächen

des Rahmenprofils der beiden Schalelemente anliegen. bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung weisen eine solche Anlagefläche jedoch nur die Schenkel der an dem einen Schalelement angreifenden Prätzen auf. Die Schenkel der am anderen Schalelement angreifenden Prätzen liegen daher an der Rückseite des Rahmenprofils nicht an, so daß diese Pratze hauptsächlich als Zugglied wirkt. Diese Ausführungsform der Erfindung hat den Vorteil, daß diese Prätzen (Zugglieder) eine Schwenkung ausführen können sowohl um den Keil als auch um ihre Eingriffsstelle am Rahmenprofil und damit ein sehr günstiger Kräfte- und Momentenverlauf entsteht.

Die Schrägfläche an der Pratze und die Anlagefläche für die rückseitige Fläche des Rahmenprofils der einen Pratze bilden zusammen eine trichterförmige Öffnung, in die der dieser Pratze benachbarte Rahmenschenkel durch die parallel zur Schalebene verlaufende Komponente der Spannkraft und die Verschiebung der beiden Prätzen in dieser Richtung durch den anliegenden Rahmenschenkel des benachbarten Schalelementes hineingepreßt wird, weil die am benachbarten Rahmenschenkel angreifende Pratze (Zugglied) von der Spannkraft eine parallel zur Schalebene verlaufende Bewegung bzw. eine in dieser Richtung wirkende Kraftkomponente erfährt. bei dieser am anderen Schalelement angreifenden Pratze (Zugglied) gleitet die Schrägfläche an der Pratze zunächst auf und erzeugt damit über den verhältnismäßig geringen Keilwinkel der Schrägfläche eine außerordentlich hohe Kraft, mit der der Rahmenschenkel dieses Schalelementes gegen die Anlagefläche des hinteren Schenkels der an dem benachbarten Rahmenschenkel angreifenden Pratze gepreßt wird. Das Ausrichten der Schalelemente erfolgt daher mit besonderer Genauigkeit und Sorgfalt. Dieses Aufgleiten der Pratze an der Schrägfläche wird dadurch erleichtert, daß die Rückseite dieses Rahmenschenkels nicht an der aufgleitenden Pratze anliegt. In der Regel erfolgt erst hierauf die Bewegung des Rahmenschenkels parallel zur Schalebene zum Schließen der Fuge.

Bei Ausführungsformen der Erfindung wird die Spannkraft parallel zur Schalebene erzeugt. Bekannte Vorrichtungen zum Erzeugen einer derartigen Spannkraft sind beispielsweise Schrauben, deren Achse parallel zur Schalebene verläuft und deren eines Ende in einer Gewindebohrung schraubbar geführt ist, deren Achse ebenfalls parallel zur Schalebene verläuft, wogegen das andere Schraubenende an der anderen Pratze anliegt. Eine Spannkraft rechtwinklig zur Fuge und damit parallel zur Schalebene wird auch beispielsweise bei der bekannten Vorrichtung nach dem DE-GM 77 40 382.8 durch einen Keil erzeugt, der in sich teilweise überdeckende Aussparungen der parallel zur Schalebene auf der Rückseite des Rahmenprofils verlaufende Schenkel der Prätzen eingeschlagen wird.

Die Erfindung läßt sich jedoch nicht nur bei Ausführungsformen verwirklichen, bei denen die Spannkraft parallel zur Schalebene und rechtwinklig zur Fuge erzeugt wird, sondern auch bei Ausführungsformen der Erfindung, bei denen die Spannkraft schräg zu dieser Richtung erzeugt wird, beispielsweise kann bei einer Ausführungsform der Erfindung die Spannvorrichtung so ausgebildet sein, daß sie eine Spannkraft erzeugt, deren Richtung rechtwinklig zu der Schrägfläche verläuft. Erzeugt die Spannvorrichtung eine Spannkraft, die in einem Winkel zur Schalebene verläuft, so hat diese Spannkraft auch eine Kraftkomponente, die die Pratze gegenüber der anderen Pratze in einer Richtung recht-

winklig zur Schalebene zieht, so daß hierdurch wiederum das Ausrichten der beiden Schalelemente auf die Schalebene besonders unterstützt wird, eventuell bevor ein Gleiten längs der Schrägfläche eintritt, also bevor längs der Schrägfläche Reibungskräfte wirksam werden. Auch kann bei schräger Spannkraft vor dem Gleiten längs der Schrägfläche die parallel zur Schalebene verlaufende Kraftkomponente der Spannkraft die beiden Schalelemente an der Fuge gegeneinanderpressen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn zusätzlich noch gemäß der vorher erwähnten Ausführungsform die Rahmenschenkel an den Anlageflächen der auf ihrer Rückseite verlaufenden Schenkel nur einer Pratzte anliegen.

Bei Ausführungsformen der Erfindung kann die Schrägfläche sowohl an dem der Schalhaut zugewandten Ende der Pratzte vorgesehen sein als auch an dem Teil, an dem die Pratzte angreift, insbesondere an dem Rahmenschenkel, beispielsweise in Form der Flanke einer Sicke oder aber an an den Rahmenschenkel angeschweißten Flanschen, oder aber kann die Schrägfläche sowohl an der Pratzte als auch an dem Teil vorgesehen sein, an dem die Pratzte angreift. Die Pratzte kann bei Ausführungsformen der Erfindung auch an einer Nase oder einem Zapfen angreifen, die an den Seitenflächen im Endabschnitt einer Querstrebe vorgesehen sind, die an dem Rahmenschenkel befestigt ist. Oder die Pratzte kann an einer Aussparung des Rahmenschenkels eingreifen.

Bei Ausführungsformen der Erfindung kann die Schrägfläche auch nur an dem Teil vorgesehen sein, an dem die Pratzte angreift, wogegen das Pratztenende keine Schrägfläche aufweist, sondern beispielsweise eine Angriffsfläche in Form eines Kreisbogenabschnittes mit großem Radius, wodurch das Aufgleiten der Pratzte auf der Schrägfläche erleichtert wird. Eine solche gewölbte Fläche kann aber auch das einer am Pratztenende vorgesehenen Schrägfläche anliegende Teil des Rahmenschenkels oder der Querstrebe aufweisen.

bei Ausführungsformen der Erfindung ist der Abstand der Schrägfläche, mit der die eine Pratzte ein Teil, zum Beispiel eine Randkante, des Rahmenschenkels hintergreift, von einer Anlagefläche an dem an der hinteren Fläche des Rahmenschenkels anliegenden Pratztenenden so bemessen, daß beim Eingreifen der Pratzte das hintergriffene Teil des Rahmenschenkels, beispielsweise seine Randkante, etwa in der Mitte der Schrägfläche zur Anlage kommt. Damit ist ein sicherer Eingriff der Pratzte am Rahmenschenkel auch dann gewährleistet, wenn nicht beide im Bereich des Eingriffs aneinander anliegenden Teile eine Schrägfläche aufweisen, sondern nur entweder die Pratzte oder das Teil des Rahmenschenkels eine Schrägfläche aufweist und der andere Teil eine Randkante oder beispielsweise eine bogenförmige Fläche.

Eine Spannvorrichtung, die eine schräg zur Schalebene und der Fuge verlaufende Spannkraft erzeugt, kann auf verschiedene Art und Weise ausgebildet sein. Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann der an den der Schalhaut abgewandten Seite verlaufenden Schenkeln der Pratzten angreifende Spannkeil in einer Aussparung mindestens einer Pratzte oder auch beider Pratzten geführt sein. Dabei verläuft mindestens eine der beiden die Spannkraft erzeugenden Keilflächen, deren Abstand sich längs des Keiles ändert, im spitzen Winkel zur Schalhaut und gegebenenfalls in der Ebene rechtwinklig hierzu entsprechend dem Keilwinkel also windschief zu der Schalhaut. Im einfachsten Falle weisen die beiden

Pratzten in ihren nebeneinander liegenden Schenkeln Aussparungen für einen flachen Keil auf, deren Längsachse schräg zur Schalhaut und schräg zur Fuge in einer zur Schalhaut und zur Fuge rechtwinkligen Ebene verläuft. Im einfachsten Falle liegen dann die keilförmig zueinander verlaufenden Seitenstirnflächen des Keiles an den Rändern der Enden der nur teilweise miteinander fluchtenden Aussparungen in diesen Schenkeln an. Bei anderen Ausführungsformen der Erfindung liegt eine der beiden Keilflächen an den Rändern einer Aussparung in den Schenkeln einer Pratzte an, wogegen sich die andere Keilfläche an Zahnflanken der Schenkel der anderen Pratzte abstützt. Dabei können die Stirnränder des Randes der Aussparung in einer Ebene liegen, die eine von der Ebene, in der die an der anderen Pratzte angeordneten Zahnflanken liegen, verschiedene Richtung aufweist oder aber können diese Ebenen parallel zueinander verlaufen. Auch diese Ebenen können parallel zu den Ebenen der Schrägflächen verlaufen, die an der Stelle vorgesehen sind, an denen die Pratzte am Rahmenprofil oder aber an einer Querstrebe des Schalelementes angreifen. Dies führt wiederum dazu, daß die durch den Keil erzeugte Spannkraft rechtwinklig zu diesen Schrägflächen gerichtet ist.

Ausführungsformen, bei denen der Keil an einer Zahnflanke anliegt, können dahingehend weiter ausgebildet sein, daß mehrere Zähne nebeneinander angeordnet sind, beispielsweise können viele Zähne nebeneinander angeordnet sein, von denen nur jeweils die Flanke eines Zahnes die Anlage für den Keil bildet oder aber kann, je nach Ausbildung des Keiles, diese Anlagefläche auf die Flanken mehrerer nebeneinander angeordneter Zähne verteilt sein. Bei Ausführungsformen der Erfindung sind jedoch längs eines Randes, der parallel zur Schalhaut verläuft, mehr Zähne vorgesehen als zur Abstützung des Keiles erforderlich sind, beispielsweise kann sich der Keil an den Flanken von nur zwei von 20 vorgesehenen Zähnen abstützen, die sich über den Rand der Aussparung erstrecken. Dies hat den Vorteil, daß sich vor dem Einschlagen des Keiles die beiden Pratzten um einen relativ großen Weg gegeneinander verschieben lassen und damit die Maulweite der Pratzten auf den jeweiligen Bedarf eingestellt werden kann. Dieser parallel zur Schalhaut verlaufende, mit Zähnen bestückte Rand kann in einer der beiden oder aber in beiden Pratzten vorgesehen sein. Im letzteren Falle ergibt sich ein besonders großer Verschiebeweg. Bei diesen Ausführungsformen ist zur Lösung aller wesentlichen Schalungsaufgaben nur ein einziges Spannschloß mit der vorerwähnten variablen Maulweite erforderlich. Bei dieser Ausführungsform wird das Spannschloß zunächst auf die erforderliche Maulweite eingestellt und erst dann der Keil eingeschlagen, der dann mit Hilfe seiner Keilflächen die beiden Pratzten zusätzlich um den Spannweg noch gegeneinander verschiebt, wobei aber, wie erwähnt, der Spannweg nicht unbedingt parallel zur Schalebene verlaufen muß, sondern auch schräg zu dieser Ebene verlaufen kann.

Der bei dem erfindungsgemäßen Spannschloß verwendete Keil kann bei Ausführungsformen der Erfindung unterschiedlich ausgebildet sein. Außer dem bereits vorerwähnten einfachen Flachkeil kann bei einer Ausführungsform der Erfindung der Keil auf der einem gezahnten Rand zugekehrten Seite mindestens eine schräg zur Längsachse des Keiles verlaufende Längsrille oder Keilfläche aufweisen, an der sich mindestens ein Zahn abstützt, vorzugsweise weist der Keil auf dieser Seite mehrere Rinnen auf, in die einander benachbarte

Zähne eingreifen, wobei dann über die ganze Länge des Keiles gesehen der Keilweg größer als ein Zahnabstand ist. Dies hat den Vorteil, daß die Maulweite der Pratzten sich stufenlos variieren läßt.

Bei Ausführungsformen der Erfindung kann der Abstand des von der Pratzte hintergriffenen Randes an der der Fuge abgewandten Seitenfläche des Rahmenschenkels von der der Schalhaut abgewandten Fläche des Rahmenschenkels der Breite dieser der Schalhaut abgewandten Fläche des Rahmenschenkels entsprechen. Dies hat den Vorteil, daß das Spannschloß auch zum Zusammenspannen von zwei quer zueinander gestellten Schalelementen verwendet werden kann, wobei die eine Pratzte den vorgenannten Rand des Rahmenprofils hintergreift, die andere Pratzte jedoch die Randkante hintergreift, die durch die der Schalhaut abgewandten Fläche und die der Fuge abgewandten Fläche des zum erstgenannten Schalelement quergestellten Schalelementes gebildet wird. Dadurch kann die erfindungsgemäße Pratzte auch zum Schalen einer Außenecke verwendet werden.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist der am Rahmenschenkel angreifende Schenkel der Pratzte an seiner Innenfläche mindestens eine weitere Anlagefläche auf, deren Abstand von dem Rand des anderen Pratztenschenkels verschieden von dem entsprechenden Abstand der ersten Anlagefläche ist. Diese Ausführungsform ermöglicht, beim Schalen einer Außenecke Schalelemente mit verschiedenen breiten Rahmenprofilen zusammenzuspannen, sofern die Breite des Rahmenprofils des quergestellten Schalelementes dem Abstand der zusätzlichen Anlagefläche am Pratztenschenkel entspricht. Die zwei Anlageflächen am Pratztenschenkel entsprechen daher zwei verschiedenen Breiten von unterschiedlichen Rahmenschenkeln. Pratzten mit zwei und mehreren Anlageflächen können selbstverständlich auch zum Zusammenspannen von Schalelementen mit Rahmenschenkeln verwendet werden, deren hintergriffener Rand oder Anlagefläche einen unterschiedlichen Abstand von der der Schalhaut abgewandten Rückenfläche der Rahmenschenkel aufweist.

Die einzelnen Pratzten können die Form von Platten aufweisen, von denen in an sich bekannter Weise zwei Pratzten am einen Schalelement und eine zwischen diesen beiden Pratzten angeordnete Pratzte am anderen Schalelement angreift. Die Pratzten können jedoch gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch einen U-förmigen Querschnitt aufweisen und ineinandergesteckt sein, was vier Pratzten entspricht, von denen je zwei Pratzten durch ein Joch des U-Querschnittes bildenden Steg verbunden sind. Der Abstand der beiden Schenkel des kleineren der beiden ineinandergesteckten U-förmigen Querschnittes kann so gewählt sein, daß die Pratzten auf den Rahmen verstärkende Querstreben des Schalelementes aufgesteckt werden können, das Spannschloß also vorzugsweise an der Stelle angebracht werden kann, an der Querstreben in die äußeren Rahmenschenkel des Tragrahmens münden.

Die als Zugglieder wirkenden Pratzten sind auf den Schenkeln der anderen Pratzte längsverschiebbar mit Spiel geführt, die auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel der Schalelemente verlaufen. Diese Führung verläuft parallel zur Schalebene. Das vorhandene Spiel erlaubt, daß sich die als Zugglied wirkende Pratzte beim Hintergreifen der am Schalelement vorgesehenen Anlagefläche bzw. Rand etwas um die Achse des Spannkeils verschwenken läßt und sich daher das Zugglied leichter einsetzen läßt, insbesondere wenn

die Schalelemente zunächst noch unausgerichtet unter Bildung eines Stoßes in der Schalebene nebeneinanderstehen oder -liegen. Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist diese parallel zur Schalhaut verlaufende Führung Flanschen auf, die seitlich von den Pratztenschenkeln abstehen, die auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel verlaufen. Diese Flanschen werden von an der anderen Pratzte angeordneten, geeigneten Führungsmitteln umgriffen. Diese können beispielsweise aus Vorsprüngen bestehen, die von den Schenkeln der anderen Pratzte nach innen vorspringen.

Bei Ausführungsformen der Erfindung sind die auf der der Schalhaut abgewandten Seite verlaufenden Schenkel einer Pratzte durch Seitenflächen eines geschlossenen Rechteckprofils gebildet, an dessen der Schalhaut zugewandten Wand die Rahmenschenkel des Schalelementes anliegen. Dadurch erhält das Spannschloß eine besondere Stabilität.

Diese Ausführungsform der Erfindung kann dahingehend weiter ausgebildet sein, daß auf der der Schalhaut abgewandten Fläche dieses Rechteckprofils eine Platte befestigt ist, vorzugsweise eine geschmiedete Platte, deren Rand als Führung für die als Zugglied wirkende Pratzte seitlich über das Rechteckprofil hinausragt. Auch dieses Merkmal trägt zu einem einfachen Aufbau und einer einfachen Herstellung der Pratzte bei. Diese längs des Rechteckprofils verlaufende Platte ist zweckmäßig auf das Rechteckprofil aufgeschweißt.

Bei Ausführungsformen der Erfindung, bei denen der der Schalhaut abgewandte Schenkel der Pratzten aus einem u-Profil besteht, können die Ränder der Schenkel des u-Profiles die Zähne zum Eingriff des Keiles tragen. Bei Ausführungsformen, bei denen ein Rechteckprofil vorgesehen ist, kann auf der der Schalhaut zugewandten Fläche des Rechteckprofils eine Platte befestigt sein, die die Zähne aufweist. Jeder Zahn kann sich dann über die ganze Breite des Rechteckprofils erstrecken. Die Zahnschneide verläuft in diesem Falle parallel zu den Flächen des Keiles, die in diese Zähne eingreifen. Sind dies schräg zur Längsachse des Keiles verlaufende Rinnen, so verlaufen die Zahnschneiden und damit die Zahnflanken in einem dem Keilwinkel entsprechenden Winkel (also im Gegenwinkel bezüglich der Längsachse des Rechteckprofils).

Bei Ausführungsformen der Erfindung, bei denen der Keil unverlierbar in den Pratzten geführt ist, ist zwischen dem seiner Schlagfläche abgewandten Ende seiner Keilfläche und dem Ende des Keiles eine Leerstelle ohne Keilfläche vorgesehen, in deren Bereich die Pratzten ohne Eingriff in die Zähne gegeneinander verschiebbar sind. Der Abstand des Endes der Keilfläche von dem Ende des Keiles, an dem sich ein Vorsprung zur unverlierbaren Halterung des Keiles befindet, ist daher mindestens so groß wie die Zähne an dem sie tragenden Pratztenschenkel breit sind.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und der Zeichnung. Die einzelnen Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein.

Es zeigt

Fig. 1 eine Ansicht auf die Rückseite der Schalung mit einer Ausführungsform einer Spannschloßvorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung bei



der Anwendung des Spannschlusses zum Schalen einer Ecke;

Fig. 4 zeigt eine Ansicht des in den Fig. 2 und 3 dargestellten Keiles, dessen Rückseite aus Fig. 1 ersichtlich ist;

Fig. 5 entspricht der Fig. 3, jedoch weisen die Rahmenschenkel der beiden Schalelemente verschiedene Querschnitte auf;

Fig. 6 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht auf eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spannschlusses;

Fig. 7 einen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 6;

Fig. 8 eine Ansicht des bei der Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 verwendeten Keiles;

Fig. 9 zeigt einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 1 in größerem Maßstab.

Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen der Erfindung weist ein Schalelement 52 eine Schalhaut 1 auf, die auf einer aus Hohlprofilen bestehenden Rahmenkonstruktion befestigt ist. Diese Rahmenkonstruktion weist am Rand verlaufende Rahmenschenkel 2 bzw. 3 auf. Der Rahmen ist durch Querstreben 4 und 5 verstärkt. Ein neben dem Schalelement 1 angeordnetes Schalelement 17 ist in gleicher Weise ausgebildet, es soll bei dem Schalen einer Betonwand über die Fuge 6 hinweg mit dem Schalelement 52 zusammenge-spannt und gleichzeitig auf die Schalebene ausgerichtet werden, so daß die Schalhäute oder die sie einrahmenden Metalleisten 7 (Fig. 2) ohne Versatz und Spalt aneinander anliegen. Die beiden Schalelemente 52 und 17 werden zu diesem Zweck durch eine Spannschloßvorrichtung miteinander verbunden, die die Fuge 6 überspannt und die an der der Fuge 6 abgewandten Fläche 8 jedes Rahmenschenkels angreift. Dieses Spannschloß ist bei den dargestellten Ausführungsformen im Bereich der Querstreben 4 aufgesetzt, es kann auch an jeder anderen Stelle entlang der Rahmenschenkel 2 des Schalelementes 52 bzw. 9 des Schalelementes 17 längs der Fuge 6 angesetzt werden.

Das Spannschloß weist zwei in der in der Fig. 2 dargestellten Ansicht gesehen I-förmige, nebeneinander angeordnete Pratzen 10 und 11 auf, die in der in Fig. 9 dargestellten Ansicht einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, aber auch aus einer Platte bestehen können. Sowohl am Rahmenschenkel 2 angreifende Schenkel 12 der Pratze 10 als auch am Rahmenschenkel 9 angreifende Schenkel 13 der Pratze 11 weisen an ihrem der Schalhaut zugewandten Ende eine Hinterschneidung 14 auf, mit der sie eine Randkante 15 hintergreifen, die eine Vertiefung 16 begrenzt, die auf der der Fuge 6 abgewandten Seitenfläche 8 der aus Hohlprofilen bestehenden Rahmenschenkel 2 und 9 vorgesehen ist. Eine Flanke der Vertiefung 16 verläuft unter Bildung einer zur Anlage dienenden Schrägfläche 18 von der Fuge 6 und von der Schalhaut 1 weg. Der Winkel  $\alpha$ , den diese Schrägfläche mit der Schalhaut bildet, beträgt zwischen 5 und 25°. Wird das Spannschloß gespannt, so findet an dieser Schrägfläche 18 eine Zerlegung der Spannkraft in eine Komponente senkrecht zur Fuge 6 und eine Komponente in Richtung der Fugenebene statt, wobei die die Rahmenschenkel gegen eine Anlagefläche 19 der Pratze 10 ziehende Kraftkomponente sehr groß wird, größer als diejenige Kraftkomponente, die die beiden Rahmenschenkel 2 und 9 entlang der Fuge 6 gegeneinander preßt. Dadurch wird ein genaues Ausrichten der beiden Schalelemente 52 und 17 auf die Schalebene auch beim Vorhandensein von Verunreinigungen gewährleistet.

Bei der dargestellten Ausführungsform weist die Pratze 10 in der Ansicht nach den Fig. 2, 3, 5 und 7, wie bereits erwähnt, eine I-förmige Gestalt auf, wobei der eine Schenkel 12 des "I" am Rahmenschenkel 2 angreift.

Der andere Schenkel 21 des "I" verläuft auf der der Schalhaut 1 abgewandten Fläche 28 der Rahmenschenkel 2 und 9. Der Schenkel 12 kann durch eine Platte gebildet sein, bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist jedoch der Schenkel 12 durch zwei im Abstand voneinander angeordneten, parallele Platten gebildet, deren Abstand beispielsweise etwas größer als die Breite einer Querstrebe 4 ist, auf die das Spannschloß aufgesteckt werden kann. Die beiden den Schenkel 12 bildenden Platten können durch einen Quersteg miteinander verbunden sein, der die vorerwähnte Anlagefläche 19 für die der Schalhaut 1 abgewandten Flächen 28 der Rahmenschenkel 2, 9 bildet, so daß der Schenkel 12 der Pratze 10 einen u-förmigen Querschnitt aufweist (Fig. 9). Anstelle eines einfachen Quersteges ist jedoch bei der dargestellten Ausführungsform für den an den Flächen 28 der Rahmenschenkel anliegenden Schenkel 21 des "I" ein Stababschnitt 54 vorgesehen, an dessen Seitenflächen 55 das Schenkelpaar 12 angeschweißt ist, das in die Vertiefung 16 des Rahmenschenkels 2 eingreift (Fig. 9). Auf der der Schalhaut 1 abgewandten Fläche des Stabes 54 ist eine geschmiedete Platte 22 angeschweißt, deren Ränder 23 seitlich über das Rechteckprofil des Stabes 54 unter Bildung von Flanschen hinausragen und deren dem Stababschnitt 54 abgewandte Außenfläche Zähne 24 trägt, wobei jeder Zahn etwa so breit ist, wie der Stababschnitt 54. Die Platte 22 mit den Zähnen 24 verläuft parallel zur Anlagefläche 19 und damit bei eingespanntem Schloß etwa parallel zur Schalhaut 1 und erstreckt sich über die gesamte Länge des Schenkels 21, der bei der dargestellten Ausführungsform so lang ist, daß zwei Rahmenschenkel 2 und 9 auf der Fläche 19 nebeneinander anliegen können und daß auch neben dem Schalelement 31 gemäß Fig. 3 ein quer zum Schalelement 52 gestelltes Schalelement eine sichere Auflage findet.

Die Pratze 11 weist in der in den Fig. 2, 3, 5 und 7 dargestellten Ansicht einen an die Form eines "I" erinnernde Form auf. Jedoch fehlt der Pratze 11 bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung eine der Anlagefläche 19 der Pratze 10 entsprechende Fläche, an der die Rahmenschenkel 2, 9 anliegen, obwohl Ausführungsformen der Erfindung möglich sind, bei der die Pratze 11 eine solche Anlagefläche aufweist. Die Pratze 11 wirkt daher als Zugglied. Auch die Pratze 11 weist zwei I-förmige Teile auf, die durch ein Joch 26 zu einem in Fig. 9 dargestellten u-förmigen Querschnitt verbunden sind. Schenkel 27 dieser I-Form gemäß Fig. 2 verlaufen auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel 2, 9 in einem Abstand von diesen und parallel zu den Schenkeln 21 der Pratze 10, ihr der Schalfläche zugewandter Rand liegt daher nicht an den der Schalhaut abgewandten Flächen 28 der Rahmenschenkel 2 und 9 an. In den u-Querschnitt der Pratze 11 ist die Pratze 10 eingeschoben. Ihre am Rahmenschenkel 9 angreifenden Schenkel 13 übergreifen den Stababschnitt 54 und greifen in der gleichen Weise in eine der Vertiefung 16 am Rahmenschenkel 2 entsprechende Vertiefung des Rahmenschenkels 9 ein. Diese Pratzenschenkel 13 sind in der gleichen Weise ausgebildet wie die Schenkel 12 der Pratze 10.

Beide Schenkel 12 und 13 weisen an ihrem gegen die Rahmenschenkel 2 und 9 gerichteten Rand noch eine zweite Anlagefläche 29 auf, die einen Abstand von den

waagrechten Schenkeln 21 und 27 aufweist, der kleiner ist als der Abstand der durch die Hinterschnedungen gebildeten Anlageflächen 14 von diesen Teilen.

Der in Fig. 2 waagrechte Schenkel 27 der Prätze 11 weist eine Aussparung 30 auf, deren Ausdehnung parallel zur Schalhaut nur so groß ist, daß sie einen Spannkeil 32, 41 mit Spiel führen kann. Bei der dargestellten Ausführungsform weist beispielsweise die Platte 22 zwanzig Zähne auf, wogegen sich die Aussparung 30 nur über etwa  $2\frac{1}{2}$  Zähne erstreckt.

Wie erwähnt, dient die Aussparung 30 zur Aufnahme eines Keiles 32, dessen Breite die Breite der Aussparung 30 mit Spiel ausfüllt. Der Keil 32 weist auf seiner Rückseite eine Rille 34 auf, in die bei anderen Ausführungsformen ein am Rand der Aussparung 30 vorgesehener Zahn zur Führung des Keiles eingreifen kann, bei der dargestellten Ausführungsform hat diese Rille 34 keine Führungsfunktion. Auf seiner in Fig. 4 dargestellten Vorderseite weist der Keil 32 schräg verlaufende Rinnen 35 auf, in die zwei der Zähne 24 eingreifen können, wenn der Keil 32 in die Aussparung 30 eingeführt wird. Die Schräge der Rinnen 35 ist bei der dargestellten Ausführungsform so gewählt, daß sich die Prätzen 10 und 11 etwa um  $1\frac{1}{2}$  oder 2 Zähne zueinander bewegen, wenn der Keil sich auf seiner ganzen Länge von oben nach unten bewegt.

Der Keil 32 weist an seinen beiden Enden Verbreiterungen 56 und 57 auf, die beim Einschlagen und beim Herausschlagen des Keiles als Gegenflächen für den Hammer dienen. Der Keil 32 ist in der Aussparung 30 unverlierbar geführt, was am einen Ende durch die Verbreiterung 56, am anderen Ende durch einen im Keil 32 befestigten Stift 58 bewerkstelligt sein kann. Die Rinnen 35 enden in einem Abstand von der Verbreiterung 57, die zum Herausschlagen des Keiles beim Öffnen des Schlosses dient. Zwischen dem Ende der Rinnen 35 und der Verbreiterung 57 befindet sich daher eine Leerstelle 59 ohne die Keiffläche darstellende Rinnen 35. Ist der Keil 32 so weit herausgezogen, daß die Leerstelle 59 über die Zähne 24 zu liegen kommt, so können, da die Zähne 24 im Bereich der Leerstelle 59 nicht in die Rinnen 35 eingreifen, die Prätzen 10 und 11 gegeneinander verschoben werden.

Jeder Zahn 24 verläuft etwa schräg zu der Längsachse des Stababschnittes 54 derart, daß die die Keifflächen bildenden Flanken 49 der Rinnen 35 satt an den Flanken der Zähne 24 anliegen. Der Winkel, den diese Zähne zu der Längsachse des Stababschnittes 54 bilden, entspricht dem Gegenwinkel zu dem Keilwinkel des Keiles 32, also dem Winkel, den die Rinnen 35 zu der Keillängsachse bilden.

Die flanschartig abstehenden Ränder 23 der Platte 22 sind zwischen drei Vorsprüngen 60 bis 62 mit Spiel geführt, von denen zwei Vorsprünge 60 und 61 auf der der Schalhaut 1 zugewandten Seite des Randes 23 an der Innenseite der Schenkel 27 der Prätze 11 vorstehen, ein dritter Vorsprung 62 jedoch auf der der Schalhaut 1 abgewandten Seite des Randes 23 an der Innenfläche der Schenkel 27 vorsteht.

Zum Zusammenspannen der Schalelemente werden die Schenkel 21 und 27 der Prätzen 10 und 11 ineinandergeschoben, wobei der Keil 32 so weit aus der Aussparung 30 herausgezogen ist, daß die Leerstelle 59 sich im Bereich der Zähne 24 befindet. Dann werden die Enden der Schenkel 12 und 13 in die Vertiefungen 16 in den Seitenflächen der Rahmenschenkel 2 und 9 eingeführt, wobei die Prätze 11 sich infolge des Spieles zwischen den Vorsprüngen 60 bis 62 und dem Rand 23

etwas um die Achse des Keiles 32 drehen kann und auch gegenüber der Prätze 10 rechtwinklig zu der Schalhaut 1 etwas verschieben kann. Zum Zusammenspannen der Schalelemente 17 und 52 wird dann der Keil eingeschlagen, wobei die Zähne 24 in die Rinnen 35 eingreifen, deren Flanken die Keiffläche des Keiles bilden.

Bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung liegt die Aussparung 30 der Prätze 11 in einem verhältnismäßig großen Abstand von dem Schenkel 13 an dem diesem abgewandten Ende des Schenkels 27. Die als Anlagefläche für die der Schalhaut zugewandten Enden der Prätzen 10 und 11 dienenden Schrägflächen 18 an den Seitenflächen der Schalelemente weisen, wie erwähnt, einen Winkel zwischen 5 und 25° zur Schalhaut auf. Eine entsprechende Neigung weist die Hinterschneidung 14 am Ende der Prätzen auf. Die hierdurch erzeugte Komponente 53 der Spannkraft rechtwinklig zu diesen Flächen schneidet bei der dargestellten Ausführungsform die der Schalhaut abgewandte Fläche 28 des Rahmenschenkels, an dem die Prätze angreift. Die Aussparung 30 kann so vorgesehen sein, daß sie ebenfalls in der Richtung dieser Kraftkomponente liegt. Bei bevorzugten Ausführungsformen liegt sie jedoch in einem Abstand von dem Richtungspfeil dieser Kraftkomponente in Fig. 2 links von dem Richtungspfeil, also auf derjenigen Seite dieses Richtungspfeiles, auf der die Schenkel 12 der Prätze 10 angeordnet sind.

Beim Einschlagen des Keiles legen sich die Flanken der Zähne 24 an den Flanken 49 der Rinnen 35 des Keiles an und der Keil stützt sich hiergegen an einer Randfläche 31 der Aussparung 30 ab, die den gleichen Winkel gegen die Ebene der Fuge 6 aufweisen kann wie die Zahnflanken 24 und die die Keiffläche bildenden Flanken der Rinnen 35. Dieser Winkel kann im übrigen der gleiche sein wie der Winkel der Schrägflächen an dem Prätzenende, der Winkel der Fläche 31 und der Zahnflanken kann aber auch hiervon abweichend sein und beispielsweise so gewählt sein, daß die durch diese Flächen erzeugte Spannkraft in Richtung auf die Eingriffsstelle 14, 15 der Prätzenenden an den Rahmenschenkeln gerichtet ist. Die Spannkraft entsteht dadurch, daß der Abstand zwischen der eine Keiffläche bildenden Flanke 49 der Rinne 35 und der Anlagefläche 31 am Rand der Aussparung 30 sich beim Einschlagen des Keiles vergrößert.

Da sich die Zähne 24 über die ganze Länge der Platte 22 bzw. über die ganze Länge des Schenkels 21 der Prätze 10 erstrecken, die Aussparung 30 und damit der Keil jedoch nur über etwa  $2\frac{1}{2}$  Zähne erstreckt, kann die durch die vorderen Enden der Schenkel 12 und 13 definierte Maulbreite des Spannschlosses sehr verschieden gewählt werden. beispielsweise zeigt Fig. 3 eine Ausführungsform, bei der die Schalelemente zum Schalen einer Außenecke rechtwinklig aneinander anschließen, wobei, wie Fig. 3 zeigt, trotz der erheblich größeren erforderlichen Maulweite das gleiche Spannschloß wie im Anwendungsfall der Fig. 2 verwendet werden kann. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Abstand der Randkante 15 von der rückwärtigen Fläche 28 des Rahmenschenkels 2 gleich groß wie die Breite der Fläche 28, so daß bei dem Schalelement 17 die Hinterschneidung 14 des Schenkels 13 die Randkante 36 umgreift, die dort verläuft, wo die Fläche 28 und die die Vertiefung 16 aufweisende Fläche 37 des Rahmenschenkels 9 aneinander anschließen.

Fig. 5 erläutert den Zweck der zweiten schrägen Anlagefläche 29 in den Schenkeln 12 und 13. Ein rechtwinklig zu dem Schalelement 52 angesetztes Schalelement 38

weist Rahmenschenkel 39 auf, deren der Schalhaut 1 abgewandte Fläche 40 nur eine sehr geringe Breite aufweist. Dieses Breitenmaß entspricht jedoch dem Abstand der Schrägfläche 29 der Schenkel 13 und 12 von der Anlagefläche 19, wenn der Rahmenschenkel 39 auf ihr aufliegt.

Die in den Fig. 6 bis 8 dargestellte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 5 lediglich in der Ausbildung eines Keiles 41 und in der Form einer der Aussparung 30 entsprechenden Aussparung 42, die in dem Schenkel 43 der Pratze 11 vorgesehen ist. Der Keil 41 weist eine Keilfläche 44 auf, die an einem Rand 45 der Aussparung 42 zur Anlage kommt. Da die Pratze 11 auch bei dieser Ausführungsform gemäß Fig. 9 einen U-förmigen Querschnitt aufweist, sind die Ränder 45 der in den beiden Schenkeln vorgesehenen Aussparungen 42 dem Keilwinkel entsprechend versetzt. Die Zähne 24 verlaufen rechtwinklig zu der Längsachse der Platte 22. Der der Keilfläche 44 abgewandte Rand 46 des Keiles liegt an der Flanke 25 einer der Zähne 24 an. Die Aussparung 42 ist länglich und ihre Längsmittlebene verläuft rechtwinklig zu der Fläche der Zahnflanken. Die Aussparung 42 und damit der Keil 41 verläuft daher schräg zur Schalhautebene und beim Einschlagen des Keiles 41 wird eine in gleicher Weise schräg verlaufende Spannkraft erzielt. Um dem Keil 41 in der Aussparung 42 eine zusätzliche Führung zu geben, weist der Keil 41 an die Keilfläche 44 anschließend einen sich über seine gesamte Länge erstreckenden Ansatz 47 auf, dessen äußerer Rand parallel zu der Fläche 46 verläuft. Die Aussparung 42 weist daher eine entsprechende, über den Rand 45, an dem die Keilfläche des Keiles 41 anliegt, hinausgehende Aussparung 48 auf.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 wird die Spannkraft durch Anlage der Keilfläche 44 an dem Rand 45 einerseits und der Außenfläche 46 an der Flanke 25 eines Zahnes 24 andererseits schräg zu der Schalfläche erzeugt. Dadurch werden auch ohne Kräftezerlegung an der Schrägfläche 18 oder Hinterschneidung 14 die Rahmenschenkel schräg gegen die Anlagefläche 19 gepreßt, wobei diese schräg verlaufende Preßkraft sich wiederum in eine die Fuge 6 schließende Kraft und in eine die Flächen 28 gegen die Anlagefläche 19 pressende Kraftkomponente zerlegt.

Durch die Keile 32 und 41 werden nie sämtliche Zähne 24 belegt, sondern beim Keil 32 stets nur drei Zahnflanken 25, durch den Keil 41 nur eine Zahnflanke. Die anderen Zähne 24 bleiben bei den dargestellten Anwendungsbeispielen frei, sie werden bei anderen Maulweiten des Spannschlusses zur Abstützung des Keiles und Erzeugung der Spannkraft benötigt.

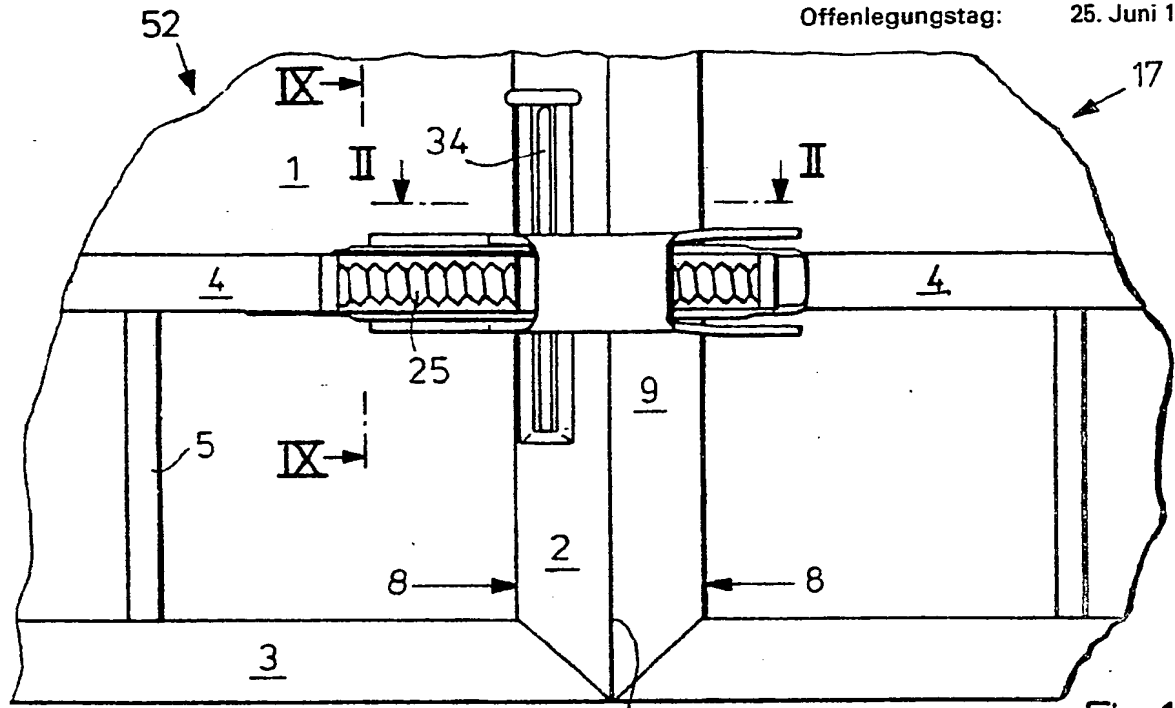


Fig. 1

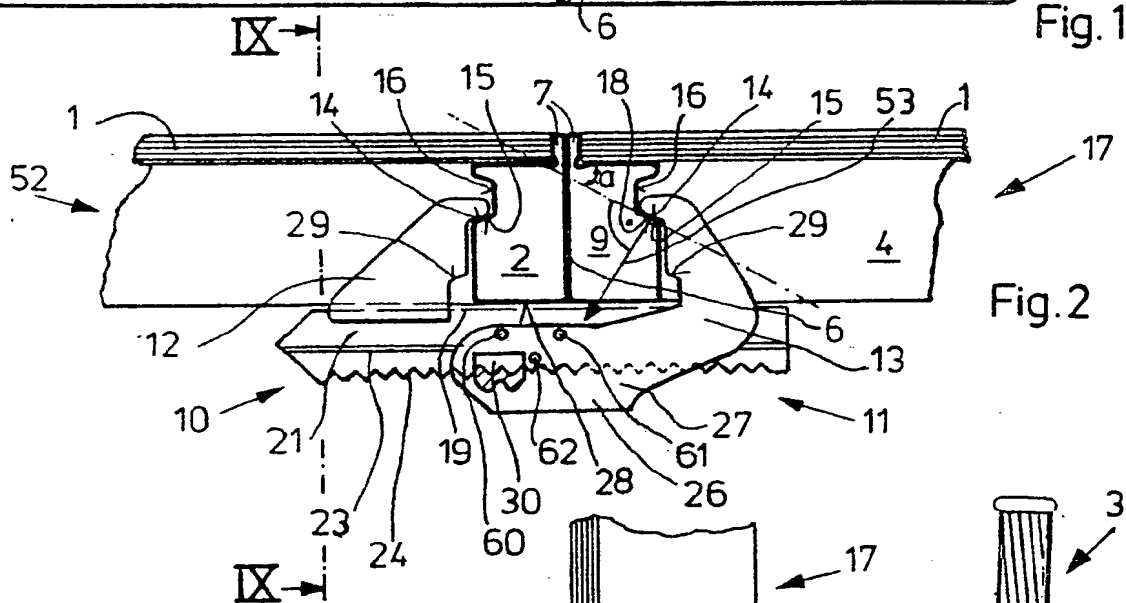


Fig. 2

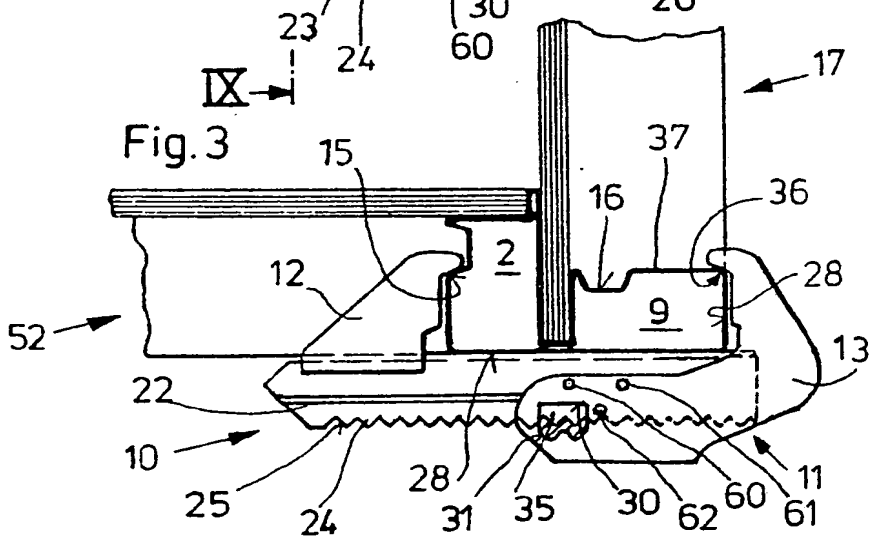


Fig. 3

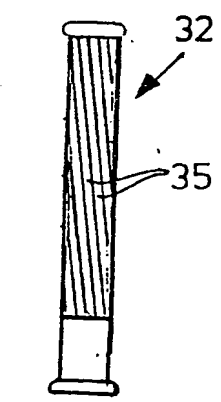
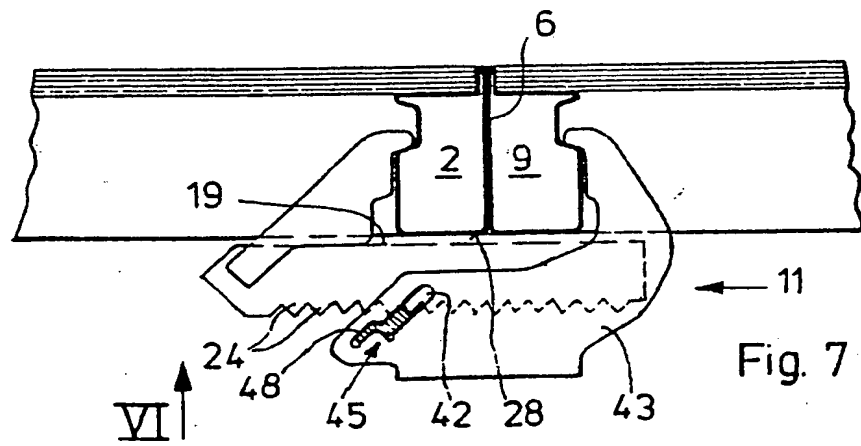
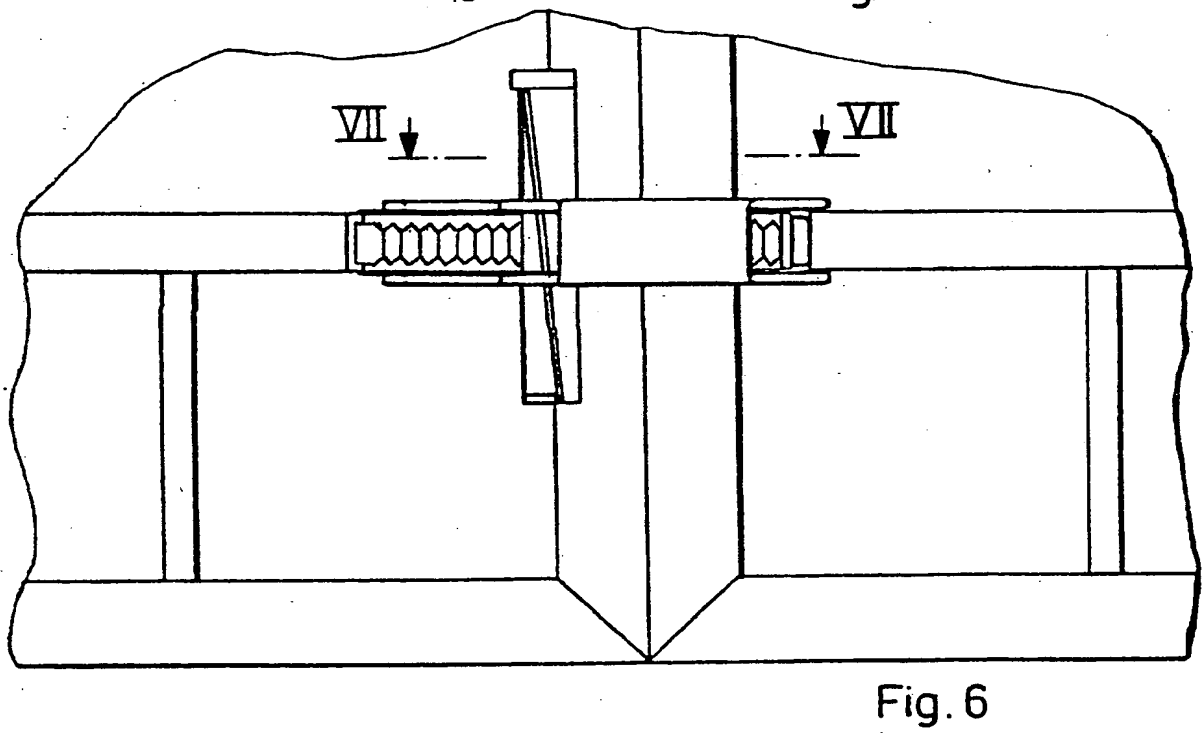
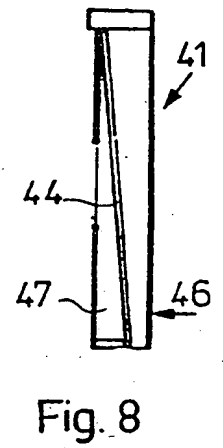
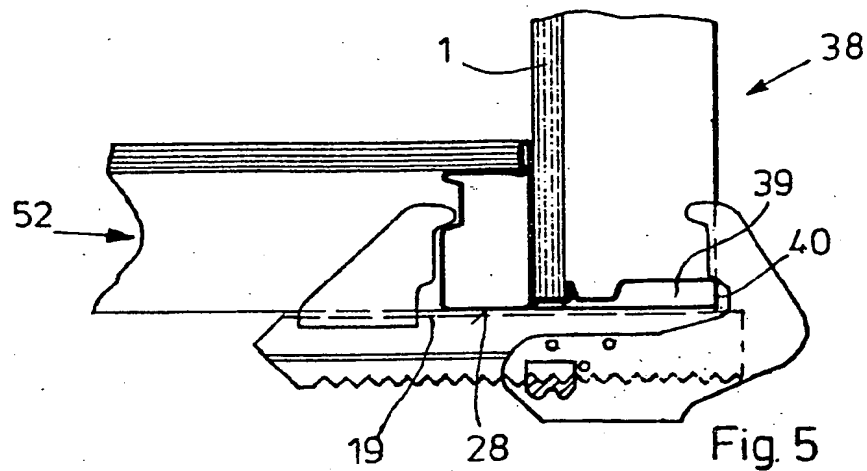


Fig. 4



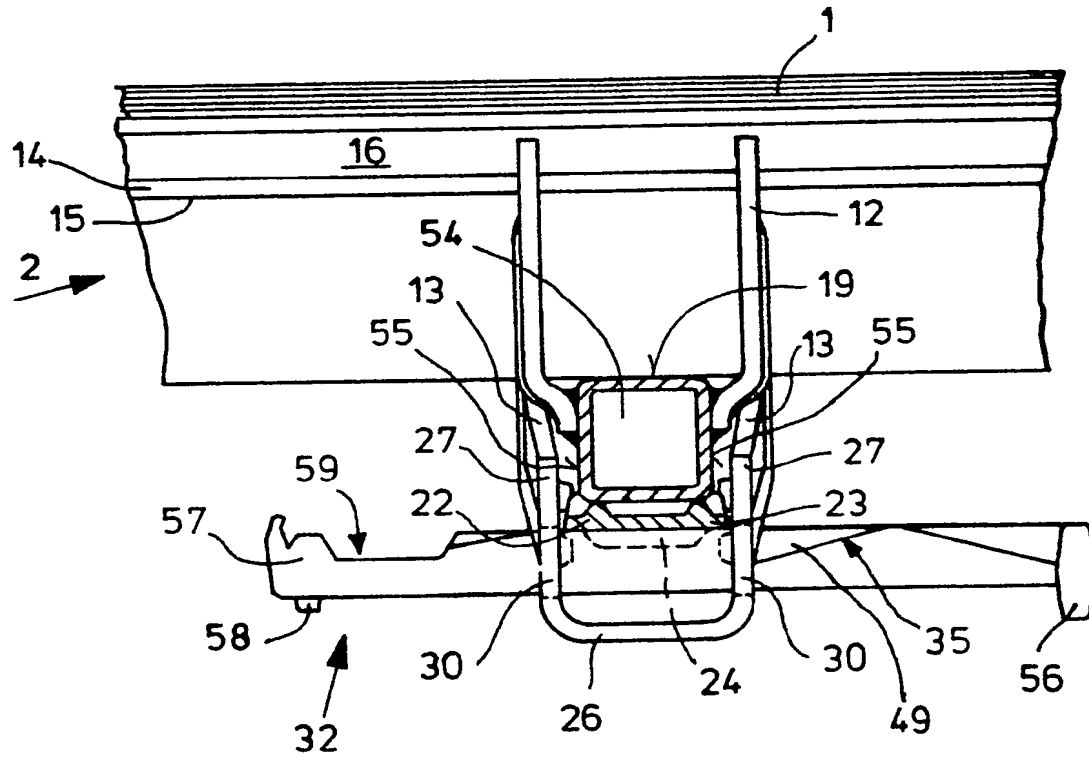


Fig. 9